

PAT-NO: JP363212175A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63212175 A

TITLE: MANUFACTURE OF RACK FOR RACK-AND-PINION TYPE STEERING

PUBN-DATE: September 5, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUGIYAMA, EIHIKO

TOYOHARA, YOICHI

MORISHITA, KOICHI

INT-CL (IPC): B62D003/12

US-CL-CURRENT: 29/897.2

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture a convex rack easily by heating near the central part of a rack material at a temperature lower than those at the both ends, and executing a forging process in the condition to give a temperature incline in the axial direction of the rack material.

CONSTITUTION: When a convex rack with a size larger as being closer to the center is manufactured, an upper pattern 4 to form teeth 2 to a rack material 1 and a lower pattern 5 to form a rack guide 3 to the rack material 1 are prepared as metal molds. And the rack material 1 heated at the center at a temperature lower than those at the both ends is the heating process is placed between the upper and lower patterns 4 and 5, and a striking force is applied to forge to manufacture a desired rack. Since the deformation resistance at the center of the rack material 1 is larger than those near the both ends in this case, the elastic deformation of the upper and lower patterns 4 and 5 is produced larger at the center than at the both ends, and the teeth 2 of the rack are also larger at the center than at the both ends. Consequently, the rack guide 3 is also made larger as being closer to the center.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

----- KWIC -----

Document Identifier - DID (1):

JP 63212175 A

Current US Cross Reference Classification - CCXR

(1):

29/897.2

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)9月5日

B 62 D 3/12

8009-3D

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 ラックアンドピニオン式ステアリングのラックの製造方法

⑮ 特 願 昭63-24655

⑯ 出 願 昭57(1982)8月24日

前実用新案出願日援用

⑰ 発 明 者	杉 山 栄 彦	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑰ 発 明 者	豊 原 洋 一	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑰ 発 明 者	森 下 弘 一	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑱ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社	愛知県豊田市トヨタ町1番地	
⑲ 代 理 人	弁理士 尊 優 美	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

ラックアンドピニオン式ステアリングの

ラックの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) ラック材の中央部付近の温度を両端部近傍の温度より低く加熱し、ラック材の軸方向に温度勾配を与えた状態で鍛造を行なうことにより、中高のラックを製造することを特徴とするラックアンドピニオン式ステアリングのラックの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はラックアンドピニオン式ステアリングにおけるラックの鍛造による製造方法に関する。

(従来技術)

従来、自動車に使用される、ラックアンドピニオン式のステアリングのラックを製造する方法の一つとして鍛造によるものがある。

これは、ラックを製造するための基材である

棒状のラック材を軸方向に均一に加熱した後、第1図に示すように、加熱したラック材1を、ラック材1に歯2を形成する上型4と、ラック材1にラックガイド部3を形成する上型5とで型打ちしてラックを製造するものである。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来技術の製造方法では、ラックの歯2とラックガイド部3との厚さ(ラックの太さ)は右据切部から左据切部までほぼ一定となるように製造されるが、鍛造成形時における厚さのバラツキ、歯面焼入れ時の歪、ラックガイドの製品精度等によりステアリングが据切時よりもニュートラル付近でのラックガイドクリアランスが大きくなることがあり、それにより、コトコト音が生じて車の直進走行時のノイズの発生原因となつているという問題が生じていた。

本発明は、以上の問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、簡単な方法で、

ラックを中高となるように製造し、ニュートラル付近のラックガイドクリアランスを積極的に小さくすることにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するラックの製造方法として、ラック材1の中央部付近の温度を両端部近傍の温度より低く加熱し、ラック材1の軸方向に温度勾配を与えた状態で鍛造を行なうものである。

(作用)

この方法によると、ラック材1の中央部付近の温度が低いため、中央部付近の鍛造時の変形抵抗がラック材1の左右両端部近傍より大きくなる。そのため、鍛造する金型4、5においてラック材1の中央部付近を加工する部位が左右の両端部近傍を加工する部位より大きく弾性変形することとなり、中央部に向かうにつれて太くなる中高のラックが製造される。

このような、中高のラックをステアリングに用いると、ニュートラル付近のラックガイドク

リアランスが小さくなる。

(実施例)

つぎに、第1図、第2図を用いて本発明の実施例を説明する。

まず、鍛造成形前のラック材1の加熱工程には、ラック材1の加熱温度を軸方向に徐変させられるように、コイル径が変更された高周波誘導加熱機(図示せず)が設けられている。これによつて、ラック材1の中央部の温度を両端部近傍の温度より低く加熱することができる。

つぎに、ラックを鍛造するための金型は、従来の技術で説明したものと同一で、ラック材1に歯2を形成する上型4と、ラック材1にラックガイド部3を形成する下型5とから構成されている。

この構成によるラックの製造方法を説明すると、加熱工程で中央部が両端部より低く加熱する。つづいて、軸方向に温度勾配が与えられたラック材1を、上型4と下型5の間に挟み衝撃力を加えて鍛造することにより、ラックが製造

される。このとき、軸方向の温度勾配によつて、ラック材1の中央部の変形抵抗が両端部近傍より大きくなっているため、上型4と下型5とは、第1図中の2点鎖線や破線のように端部側より中央部がより大きな弾性変形をすることとなる。その結果、ラックの歯2は、端部2bより中央部2aが大きくなり、かつとラックガイド部3も中央部に行くに従って太くなる。

さらに、型打終了後、ラック材1を鍛造型より取り出して冷却すると、端部側の方が温度が高いために中央部より大きな材料収縮が生じ、中高傾向はより一層顕著になる。

(発明の効果)

以上詳細に説明したように、本発明の製造方法では、ラック材の温度を中央部が両端部より低くなるように加熱するだけで、鍛造成形により中高のラックが製造することができる。

そのため、このように製造したラックを用いたステアリングではニュートラル付近におけるラックガイドクリアランスを積極的に小さくす

ることができ、コトコト音を防止して、車の直進走行時にステアリングから発生するノイズを低減する。

さらに、本発明の製造方法に使用する設備は、従来の設備に対して大きな変更を要することがないため、設備費や製造コストを上昇させることなく、ノイズ低減に効果的なラックを提供できることとなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の鍛造時におけるラック材の変形状態を示す縦断面図、第2図は第1図の中央部の横断面図である。

1・・・ラック材

4・・・上型

5・・・下型

特許出願人

代理人 弁理士

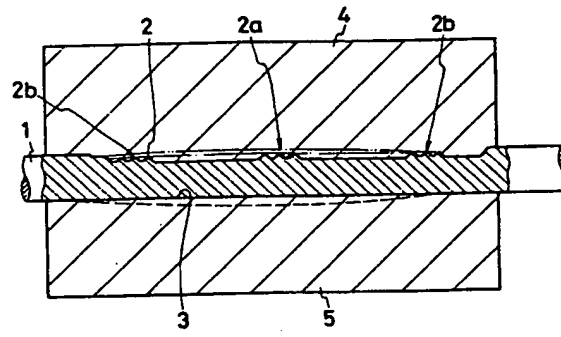
トヨタ自動車株式会社

専 横 美

(ほか/名)



才 1 図



才 2 図

